

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Woo-sik EOM

Application No.: TBA

Group Art Unit: TBA

Filed: August 6, 2003

Examiner: TBA

For: BLOCK SYNCHRONIZATION DETECTION APPARATUS AND METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-49698

Filed: August 22, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 8/6/03

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

**KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

Application Number: Patent Application No. 2002-49698

Date of Application: 22 August 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

11 September 2002

COMMISSIONER

1020020049698

2002/9/12

[Document Name] Patent Application
[Application Type] Patent
[Receiver] Commissioner
[Reference No] 0002
[Filing Date] 2002.08.22.
[IPC No.] G11B

[Title] Block synchronization detection apparatus and method thereof

[Applicant]
Name: Samsung Electronics Co., Ltd.
Applicant code: 1-1998-104271-3

[Attorney]
Name: Young-pil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
General Power of Attorney Registration No. 1999-009556-9

[Attorney]
Name: Hae-young Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
General Power of Attorney Registration No. 2000-002816-9

[Inventor]
Name: Woo-sik Eom
I.D. No. 660303-1900021
Zip Code 442-470
Address: 914-1501 Jugong Apt., 970-3 Byuckjeokgol 9-danji,
Youngtong-dong, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: KR

[Request for Examination] Requested

[Application Order] We respectively submit an application according to Art. 42 of the Patent Law and request an examination according to Art. 60 of the Patent Law, as above.

Attorney
Attorney

Young-pil Lee
Hae-young Lee

[Fee]
Basic page: 20 Sheet(s) 29,000 won
Additional page: 7 Sheet(s) 7,000 won
Priority claiming fee: 0 Case(s) 0 won
Examination fee: 16 Claim(s) 621,000 won
Total: 657,000 won

[Enclosures]
1. Abstract and Specification (and Drawings) 1 copy each

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

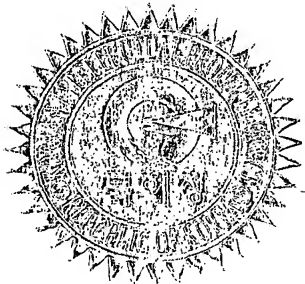
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 49698 호
Application Number PATENT-2002-0049698

출원년월일 : 2002년 08월 22일
Date of Application AUG 22, 2002

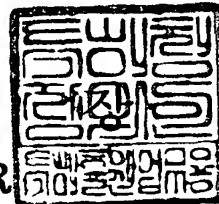
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2002년 제 49698 호
Application Number PATENT-2002-0049698

출원 년 월 일 : 2002년 08월 22일
Date of Application AUG 22, 2002

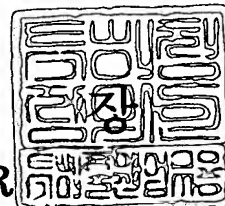
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



54

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.08.22
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	블록 싱크 검출 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Block synchronization detection apparatus and method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	엄우식
【성명의 영문표기】	EOM, Woo Sik
【주민등록번호】	660303-1900021
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골9단지아파트 970-3 주 공아파트 9 14동 1501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정 에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 7 면 7,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 657,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 복수의 섹터로 구성된 ECC(Error Correcting Code) 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템에 있어서, ECC블록의 첫 번째 섹터가 검출되지 않은 경우에도 ECC 블록을 구분해 주는 블록 싱크를 검출할 수 있는 블록 싱크 검출장치 및 방법이다.

본 발명에 따른 장치는, 복수의 섹터로 구성된 ECC 블록단위로 ECC를 디코딩하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 장치에 있어서, 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호, n 번째로 입력된 섹터 번호 및 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 소정의 연산 관계를 토대로 연산하는 연산기; 연산기의 연산 결과와 소정의 임계값을 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 비교기를 포함한다.

따라서, 재생되는 ECC 블록 수의 오차 발생을 최소화하고, 블록 싱크가 검출되지 않음으로 인해 오류 정정이 수행되지 않는 현상을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

블록 싱크 검출 장치 및 방법{Block synchronization detection apparatus and method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 블록 싱크 검출 장치의 블록 도이다.

도 2는 도 1에 도시된 제 1 블록 싱크 검출부와 제 2 블록 싱크 검출부의 상세 블록 도이다.

도 3a는 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되고 섹터 번호가 순차적으로 증가하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 3b는 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되고 섹터 번호가 순차적으로 증가하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 비정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 4a는 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되고 섹터 번호가 순차적으로 감소하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 4b는 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되고 섹터 번호가 순차적으로 감소하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 비정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 5a는 1 ECC 블록이 32 섹터로 구성되고, 섹터 번호가 2씩 증가하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 5b는 1 ECC 블록이 32 섹터로 구성되고, 섹터 번호가 2씩 증가하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 비정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 6a는 1 ECC 블록이 32 섹터로 구성되고, 섹터 번호가 2씩 감소하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 6b는 1 ECC 블록이 32 섹터로 구성되고, 섹터 번호가 2씩 감소하는 시스템에 있어서 섹터 번호가 비정상적으로 검출될 때, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 예시 도이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 블록 싱크 검출 방법의 동작 흐름 도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 블록 싱크 검출장치 및 방법에 관한 것으로, 특히, 복수 개의 섹터로 구성된 오류 정정(Error Correcting Code, ECC) 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템에 있어서 ECC 블록을 구분해 주는 블록 싱크를 검출하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <13> 복수 개의 섹터로 구성된 ECC 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 예로 DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW, DVD-RAM, BD(Blue-ray Disc)와 같은 디스크를 구동하는 구동장치를 들 수 있다. ECC 블록은 포함되어 있는 섹터들을 구분하기 위하여, 섹터 단위로 섹터 번호를 할당하고 있다. 예를 들어, 1 ECC블록이 16 섹터로 구성되어 있고 섹터 번호가 0부터 순차적으로 증가할 경우에, 1 ECC블록에 포함되어 있는 섹터들의 섹터번호는 십진수로 표현하였을 때, "0, 1, 2, 3, . . . , 14, 15"순으로 할당된다.
- <14> 따라서, 기존의 디스크 구동장치에 구비되어 있는 디코더는 섹터들의 번호를 이용하여 블록 싱크를 검출하였다. 즉, 기존의 디코더는 입력되는 데이터의 섹터 번호를 검출하고, 검출된 섹터 번호가 ECC블록의 첫 번째 섹터를 의미하는 것이면, 블록 싱크 검출 신호를 발생한다. 상기 ECC 블록의 첫 번째 섹터를 의미하는 섹터 번호는 1 ECC가 16 섹터로 구성되고, 섹터 번호가 '0'부터 순차적으로 증가하도록 설정된 경우에, 십진수로

'0(이진수로 '0000')'이고, 섹터 번호가 '15'부터 순차적으로 감소하도록 설정된 경우에, 십진수로 '15(이진수로 '1111')'이다.

<15> 그러나, 입력되는 데이터의 결함이나 다른 이유들로 인해 ECC블록의 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않으면, 기존의 디코더는 현재 입력되는 ECC블록에 대한 블록 싱크를 검출하지 못한다. 예를 들어, 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되고 섹터 번호가 '0'부터 순차적으로 증가하도록 설정된 경우에, n-1번째 검출된 섹터 번호가 '15'이고, n번째 검출된 섹터 번호가 '1'이면, 기존의 디코더는 블록 싱크를 검출하지 못한다.

<16> 상기 블록 싱크는 입력된 ECC 블록단위로 데이터를 저장하는 버퍼 메모리를 제어하거나 데이터의 오류 정정을 위해 사용된다. 그러나, m번째 ECC블록의 블록 싱크를 검출하지 못하면, 버퍼 메모리는 m-1번째 ECC블록이 저장된 영역에 현재 입력되는 m번째 ECC블록의 데이터를 m-1번째 ECC블록이 저장된 영역에 다시 기록하게 된다. 따라서, 재생되는 ECC 블록 수에 오차가 발생되어 정상적인 데이터 처리를 수행할 수 없다.

<17> 또한, m번째 ECC블록에 대한 블록 싱크를 검출하지 못할 경우에, m-1번째 ECC 블록에 대한 오류 정정이 수행되지 않는다. 이는 m번째 ECC블록에 대한 블록 싱크가 검출되면, m-1번째 ECC블록에 대한 오류 정정이 수행되기 때문이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상술한 문제들을 해결하기 위한 것으로, ECC 블록단위로 ECC를 디코딩하는 디코더를 구비한 시스템에 있어서, ECC 블록의 첫 번째 섹터가 검출되지 않은 경우에도 ECC 블록을 구분해 주는 블록 싱크를 검출할 수 있는 블록 싱크 검출장치 및 방법을 제공하는데 있다.

- <19> 본 발명의 다른 목적은 ECC 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템에 있어서, 재생되는 블록 수의 오차 발생을 최소화하고, 정확한 오류 정정이 수행될 수 있도록 블록 싱크를 검출하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
- <20> 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는, 복수의 섹터로 구성된 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 장치에 있어서, 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호, n 번째로 입력된 섹터 번호 및 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 소정의 연산 관계를 토대로 연산하는 연산기; 연산기의 연산 결과와 소정의 임계값을 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 비교기를 포함하는 것이 바람직하다.
- <21> 상기 비교기는 블록에 포함되어 있는 섹터 번호가 순차적으로 증가하는지 감소하는지에 따라 설정된 비교 관계를 토대로 연산 결과와 소정 임계값을 비교하는 것이 바람직하다.
- <22> 또한 상기 비교기는, 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 연산 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지 비교하고, 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 연산 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지를 비교하도록 구현할 수 있다.
- <23> 상기 연산기는 소정의 마지막 섹터 번호에서 상기 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 감산하고, 감산된 결과에 n 번째로 입력된 섹터 번호를 가산한 결과를 연산 결과로 출력하도록 구성된 것이 바람직하다.

- <24> 상기 블록 싱크 검출장치는 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 연산기로 제공하기 위하여 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 1섹터 기간동안 지연시키는 지연기를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 소정의 임계값은 복수의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정되거나 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정되는 것이 바람직하다.
- <26> 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는, 복수의 섹터로 구성된 블록 단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 장치에 있어서, 입력되는 섹터의 섹터 번호를 1섹터 기간동안 지연하는 지연부; 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, n 번째로 입력되는 섹터 번호와 지연부에서 제공되는 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호 및 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호를 연산한 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 제 1 블록 싱크 검출부; 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, n 번째로 입력되는 섹터 번호와 지연부에서 제공되는 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호 및 소정의 마지막 섹터 번호를 연산한 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 제 2 블록 싱크 검출부를 포함하는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 제 1 소정의 임계값 및 제 2 소정의 임계값은 블록 싱크가 검출되어야 하는 섹터와 상기 섹터와 인접한 복수 개의 섹터의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정되거나, 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정되는 것이 바람직하다.

- <28> 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 방법은, 복수의 섹터로 구성된 블록 단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 방법에 있어서, 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호와 n번째로 입력된 섹터 번호 및 n-1번째로 입력된 섹터번호를 연산하는 단계; 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는지 감소하는지에 따른 연산 식에 의해 연산된 결과와 소정의 임계값간의 비교 관계를 설정하는 단계; 설정된 비교 관계에 따라 상기 연산된 결과와 소정의 임계값을 비교하는 단계; 비교 결과를 블록 싱크 신호로서 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 연산 단계는 소정의 마지막 섹터 번호에서 n-1번째 입력된 섹터 번호를 감산하고, 감산된 결과에 n번째 입력된 섹터 번호를 가산하도록 수행되는 것이 바람직하다.
- <30> 상기 비교 관계를 설정하는 단계는, 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 비교 단계에서 연산된 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지를 비교하도록 비교 관계를 설정하고, 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 비교 단계에서 연산된 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지를 비교하도록 비교 관계를 설정하는 것이 바람직하다. 상기 제 1 소정의 임계값과 상기 제 2 소정의 임계값은 서로 다른 값이다.
- <31> 상기 소정의 임계값은 블록 싱크가 검출되어야 하는 섹터와 상기 섹터와 인접한 복수 개의 섹터의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값이거나 상기 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값으로 설정하는 것이 바람직하다.

【발명의 구성 및 작용】

- <32> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

<33> 도 1은 본 발명의 바람직할 실시 예에 따른 블록 싱크 검출 장치의 블록 도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치는, 지연부(100), 제 1 블록 싱크 검출부(110), 제 2 블록 싱크 검출부(120) 및 멀티플렉서(MUX)(130)로 구성된다. 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치는 ECC 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더에 포함될 수 있다.

<34> 지연부(100)는 입력되는 섹터 번호의 전송을 1 섹터기간동안 지연시킨다. 따라서, n 번째 섹터 번호($SN(n)$)가 입력될 때, $n-1$ 번째 섹터 번호($SN(n-1)$)가 출력된다. 상기 n 번째 섹터 번호($SN(n)$)와 $n-1$ 번째 섹터 번호($SN(n-1)$)는 상기 디코더에 구비되어 있는 ID 검출부(미 도시됨)에서 검출되어 제공된다. ID 검출부는 입력되는 데이터에 포함되어 있는 식별정보(ID)를 검출하는 것이다.

<35> 제 1 블록 싱크 검출부(110)는 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가할 때, n 번째 섹터 번호($SN(n)$)와 지연부(100)로부터 전송되는 $n-1$ 번째 섹터 번호($SN(n-1)$) 및 외부로부터 입력되는 마지막 섹터 번호(LSN), 제 1 임계값 및 섹터 번호 증감 선택 신호를 이용하여 입력 데이터에 대한 블록 싱크를 검출한다. 상기 마지막 섹터 번호(LSN)는 사전에 설정된다. 예를 들어, 1 ECC 블록이 16섹터로 구성되어 있고 섹터 번호가 십진수로 0부터 순차적으로 15까지 증가한 경우에, 상기 마지막 섹터 번호(LSN)는 사전에 15로 설정된다.

<36> 이를 위하여 제 1 블록 싱크 검출부(110)는 도 2에 도시된 바와 같이 연산기(201) 및 비교기(202)로 구성된다.

<37> 연산기(201)는 입력되는 마지막 섹터 번호(LSN), n 번째로 입력된 섹터 번호($SN(n)$) 및 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호($SN(n-1)$)를 하기 수학식 1과 같이 연산한다.

<38> 【수학식 1】 $LSN = SN(n-1) + SN(n)$

<39> 비교기(202)는 연산기(201)로부터 출력된 연산 결과가 입력된 임계값보다 작은지를 비교하도록 구성된다. 비교기(202)는 상기 섹터번호 증감 선택신호가 섹터번호 증가를 나타낼 때 동작한다. 예를 들어 섹터 번호 증감 선택신호가 '1'일 때 섹터 번호가 증가 되는 것을 의미하는 경우에, 비교기(202)는 섹터 번호 증감 선택 신호가 '1'로 입력될 때 동작한다.

<40> 따라서, 제 1 블록 싱크 검출부(110)는 블록내의 섹터 번호가 순차적으로 증가하는 경우에 동작한다. 이 때, 비교기(202)로 입력되는 임계값은 도 1의 제 1 임계값이다. 상기 제 1 임계값과 섹터 번호 증감 선택 신호는 해당되는 시스템에 구비되어 있는 시스템 제어부(미 도시됨)로부터 제공될 수 있다.

<41> 상기 제 1 임계값은 블록에 포함되어 있는 첫 번째 섹터를 포함하여 인접하는 복수의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정된다.

<42> 제 2 블록 싱크 검출부(120)는 제 1 블록 싱크 검출부(110)와 동일하게 구성된다. 단, 제 2 블록 싱크 검출부(120)는 1 ECC 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 감소하는 경우에 동작한다. 따라서, 외부로부터 입력되는 블록의 마지막 섹터 번호, 제 2 임계값 및 섹터 번호 증감 선택 신호는 제 1 블록 싱크 검출부(110)로 입력된 값과 다르다. 예를 들어, 1 ECC 블록이 16 섹터로 구성되어 있고, 섹터 번호가 십진수로 15부터 순차적으로 0까지 감소한 경우에, 상기 마지막 섹터 번호(LSN)는 사전에 0으로 설정된다.

- <43> 또한, 상기 제 2 임계값은 상기 제 1 임계값과 같은 조건을 만족할 수 있도록 설정된다. 그러나, 제 1 블록 싱크 검출부(110)는 섹터 번호가 증가하는 경우에 적용되는 것이고, 제 2 블록 싱크 검출부(120)는 섹터 번호가 감소하는 경우에 적용되는 것이므로, 제 1 임계값과 제 2 임계값은 상이하다. 예를 들어, 1 ECC 블록이 16섹터로 구성된 경우에, 제 1 임계값은 '3' 또는 '5'로 설정될 수 있으나 제 2 임계값은 10 또는 12로 설정될 수 있다. 상기 제 1 임계값과 제 2 임계값은 데이터를 제공하는 기록 매체의 재생 특성도 고려하여 결정된다. 예를 들어, 기록 매체가 DVD인지, BD(Blu-ray Disc)인지, CD인지도 고려하여 설정된다.
- <44> 제 2 블록 싱크 검출부(120)는 도 2에 도시된 바와 같이 연산기(201) 및 비교기(202)로 구성될 수 있다. 이 때, 도 2의 임계값은 도 1의 제 2 임계값이 되고, 섹터 번호 증감 선택 신호는 상술한 제 1 블록 싱크 검출부(110)와 구분할 수 있도록 '0'상태로 제공된다.
- <45> 멀티플렉서(130)는 제 1 블록 싱크 검출부(110)와 제 2 블록 싱크 검출부(120)로부터 출력되는 블록 싱크 신호를 선택적으로 전송한다. 멀티플렉서(130)의 동작은 섹터번호 증감 선택 신호에 의해 제어된다.
- <46> 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치는 도 1에서와 같이 멀티플렉서(130)를 구비하지 않고, 제 1 블록 싱크 검출부(110) 및 제 2 블록 싱크 검출부(120)로부터 출력되는 블록 싱크 신호를 각각 전송하도록 구현할 수 있다.
- <47> 상술한 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치를 1 ECC 블록이 16섹터로 구성되고 블록내의 섹터번호가 증가되는 시스템에 적용할 경우에, n-1번째 섹터 번호, n번째 섹터 번호, 마지막 섹터 번호(LSN) 및 임계값간의 관계를 토대로 한 블록 싱크 검출 결과는

표 1과 같이 검출될 수 있다. 표 1은 임계값을 3 또는 5로 설정한 경우에 블록 싱크 검출 예이다.

<48> 【표 1】

LSN	섹터번호		블록 싱크		LSN	섹터 번호		블록 싱크	
	n-1	n	임계값=3	임계값=5		n-1	n	임계값=3	임계값=5
15	12	14	0	0	15	14	0	1	1
	12	15	0	0		14	1	1	1
	12	0	0	1		14	2	0	1
	12	1	0	1		14	3	0	1
	13	0	1	1		15	0	1	1
	13	1	0	1		15	1	1	1
	13	2	0	1		15	2	1	1
	13	3	0	0		15	3	0	1
	13	4	0	0		15	4	0	1

<49> 표 1과 같은 블록 싱크 검출은 도 3에 도시된 타이밍 도를 통해 좀더 명확하게 알 수 있다. 즉, 도 3a는 블록내의 섹터 번호가 정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이다. 도 3b는 블록내의 섹터 번호가 비정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이다.

<50> 또한, 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치를 1 ECC 블록이 16섹터로 구성되고 블록내의 섹터번호가 감소되는 시스템에 적용할 경우에, n-1번째 섹터 번호, n번째 섹터 번호, 마지막 섹터 번호(LSN) 및 임계값간의 관계를 토대로 한 블록 싱크 검출 결과는 표 2와 같이 검출될 수 있다. 표 2는 임계값을 12 또는 10으로 설정한 경우의 블록 싱크 검출 예이다.

<51>

【표 2】

LSN	섹터번호		블록 싱크		LSN	섹터 번호		블록 싱크	
	n-1	n	임계값=12	임계값=10		n-1	n	임계값=12	임계값=10
0	3	15	0	1	0	1	0	0	0
	3	14	0	1		1	15	1	1
	3	13	0	0		1	14	1	1
	3	12	0	0		1	13	0	1
	3	11	0	0		1	12	0	1
	2	1	0	0		0	15	1	1
	2	0	0	0		0	14	1	1
	2	15	1	1		0	13	1	1
	2	14	0	1		0	12	0	1
	2	13	0	1		0	11	0	1

<52> 표 2와 같은 블록 싱크 검출은 도 4에 도시된 타이밍 도를 통해 좀더 명확하게 알 수 있다. 즉, 도 4a는 블록내의 섹터 번호가 정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이고, 도 4b는 블록내의 섹터 번호가 비정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이다.

<53> 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치를 섹터 번호가 2씩 증가하는 BD에 적용할 경우에, 블록 싱크 검출 결과는 표 3과 같이 검출될 수 있다. 표 3은 임계값을 6 또는 10으로 설정한 경우의 블록 싱크 검출 예이다.

<54>

【표 3】

LSN	섹터번호		블록 싱크		LSN	섹터번호		블록 싱크	
	n-1	n	임계값=6	임계값=10		n-1	n	임계값=6	임계값=10
30	24	28	0	0	30	28	0	1	1
	24	30	0	0		28	2	1	1
	24	0	0	1		28	4	0	1
	24	2	0	1		28	6	0	1
	26	28	0	0		30	0	1	1
	26	30	0	0		30	2	1	1
	26	0	1	1		30	4	1	1
	26	2	0	1		30	6	0	1
	26	4	0	1		30	8	0	1

<55> 표 3과 같은 블록 싱크 검출은 도 5에 도시된 타이밍 도를 통해 좀더 명확하게 알 수 있다. 즉, 도 5a는 블록내의 섹터 번호가 정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이다. 도 5b는 블록내의 섹터 번호가 비정상적으로 검출되는 경우에, 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출결과를 비교한 것이다.

<56> 본 발명에 따른 블록 싱크 검출장치를 섹터 번호가 2씩 감소하는 BD에 적용할 경우에, 블록 싱크 검출 결과는 표 4와 같이 검출될 수 있다. 표 4는 임계값을 24 또는 20으로 설정한 경우의 블록 싱크 검출 예이다.

<57>

【표 4】

LSN	섹터 번호		블록 싱크		LSN	섹터 번호		블록 싱크	
	n-1	n	임계값=24	임계값=20		n-1	n	임계값=24	임계값=20
0	6	0	0	0	0	2	0	0	0
	6	30	0	1		2	30	1	1
	6	28	0	1		2	28	1	1
	6	26	0	0		2	26	0	1
	6	24	0	0		2	24	0	1
	4	0	0	0		0	30	1	1
	4	30	1	1		0	28	1	1
	4	28	0	1		0	26	1	1
	4	26	0	1		0	24	0	1
	4	24	0	0		0	22	0	1

<58> 표 4와 같은 블록 싱크 검출은 도 6에 도시된 타이밍 도를 통해 좀더 명확하게 알 수 있다. 즉, 도 6a는 블록내의 섹터 번호가 정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출 결과를 비교한 것이다. 도 6b는 블록내의 섹터 번호가 비정상적으로 검출되는 경우에 기존의 방식과 본 발명에 따른 블록 싱크 검출결과를 비교한 것이다.

<59> 상술한 표 1 내지 표 4에서의 임계값은 해당되는 시스템의 동작 조건에 따라 가변될 수 있다.

<60> 상술한 실시 예는 제 1 블록 싱크 검출부(110)와 제 2 블록 싱크 검출부(120)를 별도로 구비한 경우이다. 그러나 하나의 블록 싱크 검출부로 제 1 블록 싱크 검출부(110)와 제 2 블록 싱크 검출부(120)의 기능을 모두 수행하도록 구현할 수 있다. 이러한 경우에도 블록 싱크 검출부는 도 2와 같이 구성될 수 있다. 이 때, 비교기(202)는 입력되는 섹터 번호 증감 선택 신호에 따라 연산기(201)로부터 전송되는 연산 결과와 임계값간의 비교 관계를 설정하여 비교하도록 구현할 수 있다. 즉, 인가되는 섹터 번호 증감 선택 신호가 섹터 번호가 증가하는 것을 의미하는 경우에, 비교기(202)는 상기 연산 결과가

임계값보다 작은지 비교하도록 비교 관계를 설정할 수 있다. 반면에 인가되는 섹터 번호 증감 선택 신호가 섹터 번호가 감소하는 것을 의미하는 경우에, 비교기(202)는 상기 연산 결과가 임계값보다 큰지를 비교하도록 비교 관계를 설정할 수 있다.

<61> 도 7은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 블록 싱크 검출 방법의 동작 흐름 도이다.

<62> 제 701 단계에서 n 번째 섹터 번호($SN(n)$)와 $n-1$ 번째 섹터 번호($SN(n-1)$) 및 마지막 섹터 번호(LSN)를 상기 수학식 1의 연산 식에 의해 연산한다. 마지막 섹터 번호(LSN)는 처리하고자 하는 ECC 블록의 규격에 따라 사전에 설정된다.

<63> 제 702 단계에서 블록내의 섹터 번호가 순차적으로 증가하는지 감소하는지에 따라 상기 연산 결과와 소정 임계값간의 비교 관계를 설정한다. 즉, 섹터 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 상기 연산 결과가 상기 소정의 임계값보다 작은지를 비교하도록 비교 관계를 설정한다. 반면에 섹터 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 상기 연산 결과가 상기 소정의 임계값보다 큰지를 비교하도록 비교 관계를 설정한다.

<64> 섹터가 순차적으로 증가할 경우에, 이용되는 임계값과 섹터가 순차적으로 감소할 경우에 이용되는 임계값은 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 같이 다른 값을 갖는다. 그리고 상기 임계값은 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 같이, 블록 싱크가 검출되어야 하는 섹터와 적어도 하나의 인접한 섹터의 번호에 오류가 발생된 경우에도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값이다. 즉, 블록의 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값이다.

<65> 제 702 단계에서 설정된 비교 관계를 토대로 제 703 단계에서 상기 연산 결과와 소정 임계값을 비교한다. 그리고, 제 704 단계에서 비교 결과를 블록 싱크 신호로 출력한다. 즉, 섹터 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 연산 결과가 임계값보다 작은 조건을 만족하면, 블록 싱크 검출을 의미하는 신호가 출력된다. 반면에 섹터 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 연산 결과가 임계값보다 큰 조건을 만족하면, 블록 싱크 검출을 의미하는 신호가 출력된다.

【발명의 효과】

<66> 상술한 본 발명에 의하면, ECC 블록단위로 ECC를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템에 있어서, 입력되는 데이터의 결함이나 다른 이유로 인하여 ECC 블록의 첫 번째 섹터가 검출되지 않아도 ECC 블록을 구분해 주는 블록 싱크를 검출할 수 있는 블록 싱크 검출 장치 및 방법을 제공함으로써, ECC 블록단위로 데이터를 저장하는 버퍼 메모리에 대한 제어를 용이하게 할 수 있을 뿐 아니라 블록 싱크가 검출되지 않으므로 인하여 ECC 블록단위의 오류 정정이 수행되지 않는 현상을 방지할 수 있다.

<67> 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다. 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는 범위는 상세한 설명의 범위 내로 정해지는 것이 아니라 후술하는 청구범위로 정해질 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 섹터로 구성된 블록단위로 에러 정정 코드(ECC)를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 장치에 있어서,

상기 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호와 n번째로 입력된 섹터 번호와 n-1번째로 입력된 섹터 번호를 소정의 연산 관계를 토대로 연산하는 연산기;

상기 연산기의 연산 결과와 소정의 임계값을 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 비교기를 포함하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 비교기는 상기 블록에 포함되어 있는 섹터 번호가 순차적으로 증가하는지 감소하는지에 따라 설정된 비교 관계를 토대로 상기 연산 결과와 상기 소정의 임계값을 비교하는 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 비교기는,

상기 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 상기 연산 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지 비교하고,

상기 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 상기 연산 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지를 비교하는 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 연산기는 상기 소정의 마지막 섹터 번호에서 상기 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 감산하고, 상기 감산된 결과에 상기 n 번째로 입력된 섹터 번호를 가산한 결과를 상기 연산 결과로 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 블록 싱크 검출장치는 상기 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 상기 연산기로 제공하기 위하여 상기 $n-1$ 번째로 입력된 섹터 번호를 1섹터 기간동안 지연시키는 지연기를 더 포함하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 소정의 임계값은 복수의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정된 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 소정의 임계값은 상기 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정된 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 8】

복수의 섹터로 구성된 블록단위로 에러 정정 코드(ECC)를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 장치에 있어서,

입력되는 섹터의 섹터 번호를 1섹터 기간동안 지연하는 지연부;

상기 블록에 포함되어 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, n번째로 입력되는 섹터 번호와 상기 지연부에서 제공되는 n-1번째로 입력된 섹터 번호 및 상기 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호를 연산한 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 제 1 블록 싱크 검출부;

상기 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, n번째로 입력되는 섹터 번호와 상기 지연부에서 제공되는 n-1번째로 입력된 섹터 번호 및 상기 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호를 연산한 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지 비교한 결과를 블록 싱크 신호로 출력하는 제 2 블록 싱크 검출부를 포함하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 소정의 임계값 및 제 2 소정의 임계값은 블록 싱크가 검출되어야 하는 섹터와 상기 섹터와 인접한 복수 개의 섹터의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정된 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 소정의 임계값 및 제 2 소정의 임계값은 상기 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려하여 설정된 것을 특징으로 하는 블록 싱크 검출장치.

【청구항 11】

복수의 섹터로 구성된 블록단위로 에러 정정 코드(ECC)를 디코딩 하는 디코더를 구비한 시스템의 블록 싱크 검출 방법에 있어서,

상기 블록에 대한 소정의 마지막 섹터 번호와 n번째로 입력된 섹터 번호 및 n-1번째로 입력된 섹터번호를 연산하는 단계;

상기 블록에 포함되어 있는 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는지 감소하는지에 따라 상기 연산 식에 의해 연산된 결과와 소정의 임계값간의 비교 관계를 설정하는 단계;

상기 설정된 비교 관계에 따라 상기 연산된 결과와 소정의 임계값을 비교하는 단계;

상기 비교 결과를 블록 싱크 신호로서 출력하는 단계를 포함하는 블록 싱크 검출 방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서, 상기 연산 단계는 상기 소정의 마지막 섹터 번호에서 상기 n-1번째 입력된 섹터 번호를 감산하고, 상기 감산된 결과에 상기 n번째 입력된 섹터 번호를 가산하도록 수행되는 블록 싱크 검출 방법.

【청구항 13】

제 11 항에 있어서, 상기 비교 관계를 설정하는 단계는,

상기 섹터의 번호가 순차적으로 증가하는 경우에, 상기 비교 단계에서 상기 연산된 결과가 제 1 소정의 임계값보다 작은지를 비교하도록 상기 비교 관계를 설정하고,

상기 섹터의 번호가 순차적으로 감소하는 경우에, 상기 비교 단계에서 상기 연산된 결과가 제 2 소정의 임계값보다 큰지를 비교하도록 상기 비교 관계를 설정하는 블록 싱크 검출 방법.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 소정의 임계값과 상기 제 2 소정의 임계값은 서로 다른 값인 블록 싱크 검출 방법.

【청구항 15】

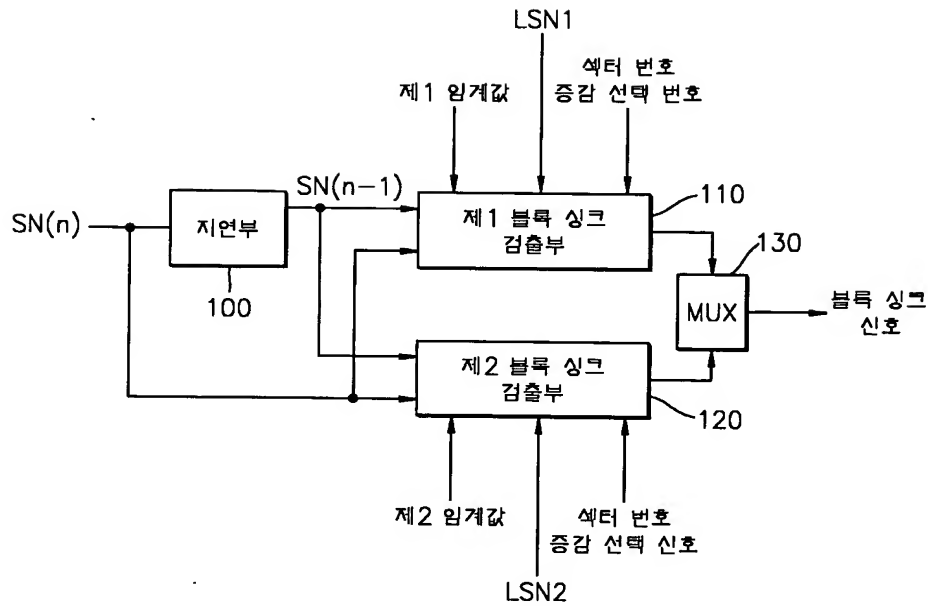
제 11 항에 있어서, 상기 소정의 임계값은 블록 싱크가 검출되어야 하는 섹터와 상기 섹터와 인접한 복수 개의 섹터의 섹터 번호에 오류가 발생된 경우에도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값으로 설정하는 블록 싱크 검출방법.

【청구항 16】

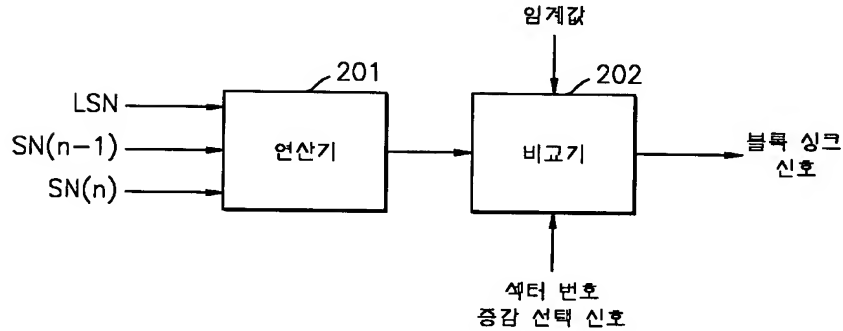
제 11 항에 있어서, 상기 소정의 임계값은 상기 블록에 대한 첫 번째 섹터 번호가 검출되지 않아도 상기 블록 싱크를 검출할 수 있는 조건을 고려한 값으로 설정하는 블록 싱크 검출방법.

【도면】

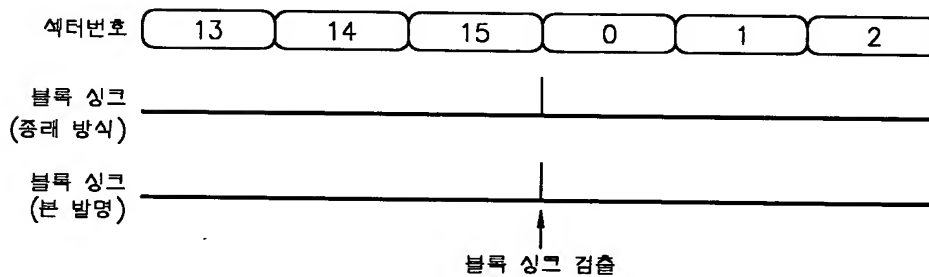
【도 1】



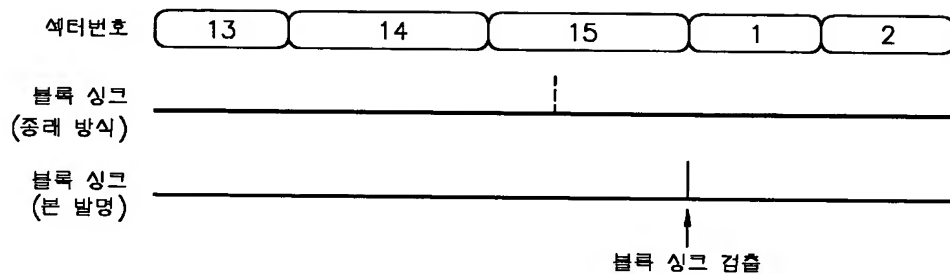
【도 2】



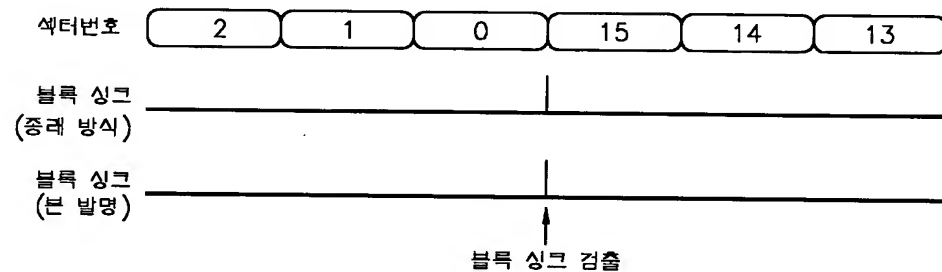
【도 3a】



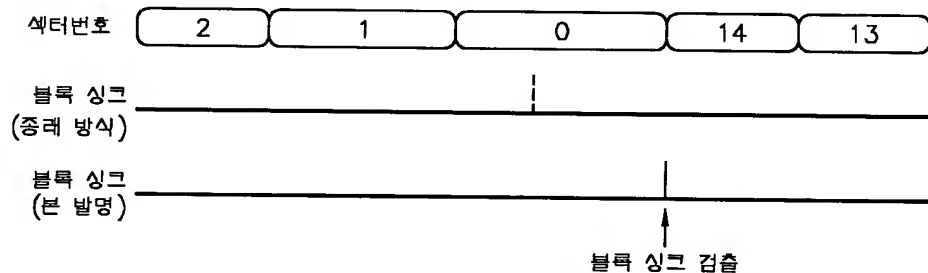
【도 3b】



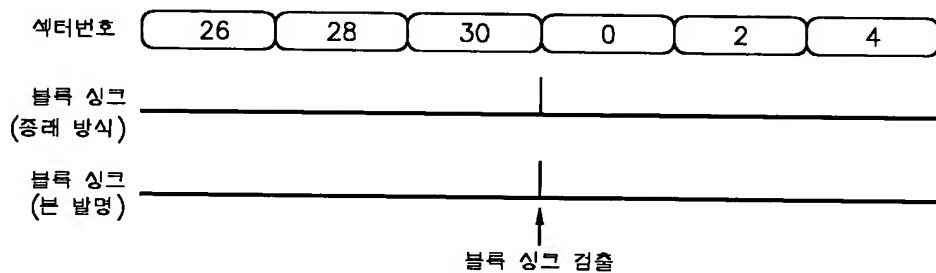
【도 4a】



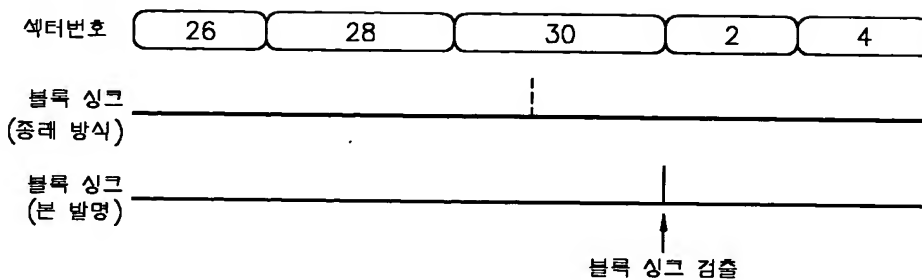
【도 4c】



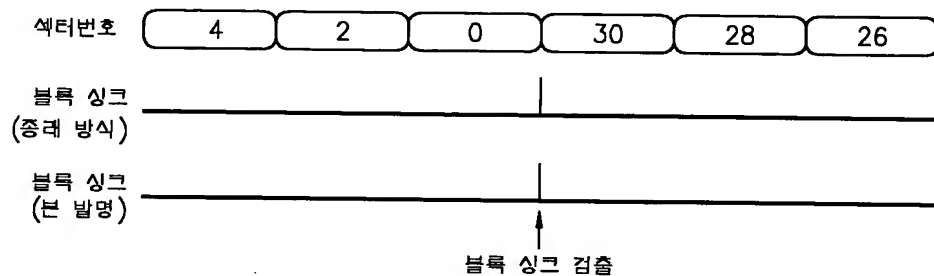
【도 5a】



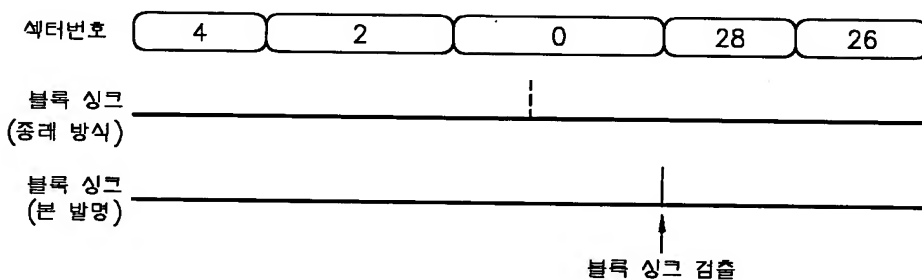
【도 5b】



【도 6a】



【도 6b】



【도 7】

